



日商政廳



特許庁

実用新案登録願(1)

(1500円)

昭和 47 年 4 月 24 日

特許庁長官 井 土 武 久 殿

考案の名称

シン クウ ショウチヤクソウ チ
真 空 蒸 着 装 置

考 案 者

カワサキ シサイワイク コムカイトウシバチョウ
川崎市幸区小向東芝町 /

トウキョウ シバウラデン キ
東京芝浦電気株式会社総合研究所内

ムラ カミ ヨシ オ
村 上 義 夫

(ほか / 名)

実用新案登録出願人

川崎市幸区堀川町 7 2 番地

(307) 東京芝浦電気株式会社

代表者 ド コウ トシ オ
土 光 敏 夫

代 理 人 (郵便番号 100)

東京都千代田区丸の内三丁目 2 番 3 号

電話東京(211)2321



4230 弁 理 士 猪 股 清
(ほか 3 名)

BEST AVAILABLE COPY

47 647558
49-42155-01

万
希
在



明 細 書

考案の名称 真空蒸着装置

実用新案登録請求の範囲

駆動機構により回転される蒸着基板と、該蒸着基板上に中心部から周辺方向に組成が漸次異なる如く蒸着されるような形状の透過孔を有するセクタからなり前記基板に平行かつ近接して設けられたセクタ板と、このセクタ板の前記セクタ透過孔に対応して設けられた複数個の蒸発源を具え、連続的に組成変化する二元系材料を形成するようにしたことを特徴とする真空蒸着装置。

考案の詳細な説明

本考案は真空蒸着装置に係り、特に一枚の平面基板上に連続的に組成変化する二元系薄膜を形成する蒸着装置に関する。

従来、真空蒸着装置によつて復元系材料を得るには、例えば三角形の頂点にそれぞれ種類の異なる蒸発源を配置し、その垂直上方に基板をおいて、

電子衝撃によつて上記各蒸発源を同時蒸発させて
3種金属からなる合金を作る方法がある（文献名
J. Applied Physics Vol. 36, No. 12, 1965,
P 3808~3810）。

しかしながら、この方法では基板に蒸着された
各成分の膜厚分布は点状の各蒸発源からの距離と
基板面への蒸気入射角によつてきまるので、基板
上で距離と膜厚分布（距離に対する組成変化）の
関係を直線的に求めることができない。また蒸発
源形状が点状に限られるため使用できる材料が制
限される。

一方、他の従来技術として、線状の蒸発源を放
射状もしくは略々平行に配置し、その垂直上方に
基板をおき、端面にエッジ効果を有するしや蔽板
を上記蒸発源と上記基板との間に相互に半陰影を
画くように設け、上記各蒸発源から異種材料を蒸
発させて上記基板に蒸着させて複元系材料を得る
方法がある（特公昭43-27926号公報）。

しかしながら、この方法では、蒸発源形状が長
い線状であるため使用できる材料の種類が少なく、

しかも再現性が得難い。

本考案は上述の諸点に鑑みなされたもので、蒸発源形状に制限がなくしかも任意の連続的に組成変化する薄膜を平面基板上に形成し得る方法を提供することを目的とする。

この目的達成のため、本考案は、蒸着基板を所定速度で回転させ、この基板の垂直下方に配した２つの蒸発源より任意形状の透過孔を有するセクタ板を介して上記基板に蒸着を行わせることにより、連続的に組成変化する二元系材料を形成することができる蒸着装置を構成したものである。

以下添付図面を参照して本考案の実施例を説明する。

才／図は本考案の一実施例を示す断面図であり、
１は任意形状の２つの透過孔を設けたセクタ円板、
２および２'はそれぞれ異なる種類の材料からなる蒸発源、
３は蒸着基板が取付られ駆動機構４により回転される基板ホルダ、
５および５'は蒸発源２および２'からの材料蒸発速度を検出する蒸発速度モニタ、
６は蒸発源２による蒸着室と蒸発源２'に

よる蒸着室とを分離する分離板、7は蒸着基板を加熱するための発熱体、8および8'はセクタ円板1の透過孔を所望時以外のときに遮蔽しておくシヤッタであり、これらの要素はベルジヤタ内に収納され排気されて真空条件下に置かれる。

オ2図は上記セクタ円板1の構成を示しており、このセクタ円板は薄いステンレス鋼からなる2つのセクタ1aおよび1bを有する。各セクタには、半径方向に所定関係たたとえば下式に従つて算出された開口率変化を示す透過孔が設けられている。ここに開口率とは開口角を θ° とすると $\theta/360$ をいう。

セクタ1aの開口角 θ_1 の算出は、

$$\theta_1(r) = \frac{r - r_1}{r_2 - r_1} H_1$$

セクタ1bの開口角 θ_2 の算出は、

$$\theta_2(r) = \frac{r_2 - r}{r_2 - r_1} H_2$$

式、
の各色によつて求められる。ここに、 r_1 = 透過孔 / 字訂正
の円板中心よりの部分の円板中心の距離、 r_2 = 透

過孔の円板外周よりの部分の円板中心よりの距離、
 $H_1 = \text{セクタ} / a$ の最大開口角、 $H_2 = \text{セクタ} / b$ の最大開口角、である。

各透過孔は蒸着装置に装着された状態で、それぞれ蒸発源 2、2' の真上になるように開口している。したがってセクタ円板 1 の上部に設けられる蒸着基板は、概ねセクタ円板と一致させることが望ましく、セクタ円板 1 と略々同径もしくはそれより大径の円板とし、材質はガラスまたは石英などが用いられる。

蒸着を行うには、まず基板ホルダ 3 に基板を取付け、ベルジャタ内を排気により真空状態にした後、発熱体 7 により基板を適当に加熱しながら駆動機構 4 で基板を回転させる。回転速度は目的に応じて自由に選ぶことができるが、一般には 60 rpm 以上が望ましい。

次に、2 個の蒸発源 2、2' の蒸発速度を調整し一定に保つことができることを確認してからシャッタ 8、8' を同時に開き、一定時間経過後に閉じる。蒸発速度を一定化するには、蒸発速度モニタ

5、5'により速度を監視して蒸発源に供給する電力を自動制御するようにしてもよい。

才3図は上記実施例によつて得られた実測データを示しており、蒸着物質にAlとCuを使用した場合に r_1 から r_2 にいたる組成比は、それぞれ100% / 0% から 0% / 100% まで距離に対して直線的に変化している。この測定はX線マイクロアナライザにより行つた。

本考案は上述のように、蒸着基板を所定速度で回転させ、この基板の垂直下方に配した2つの蒸発源より任意形状の透過孔を有するセクタ板を介して上記基板に蒸着するようにしたため、基板上の距離と膜厚もしくは組成比とを直線関係にすることができ、しかも蒸発源形状の制限がない。

また、所望の連続的組成変化を有する2元系材料が得られるから、合金系、化合物系もしくは混合物系の物理的または化学的性質を調べるのに極めて便利である。

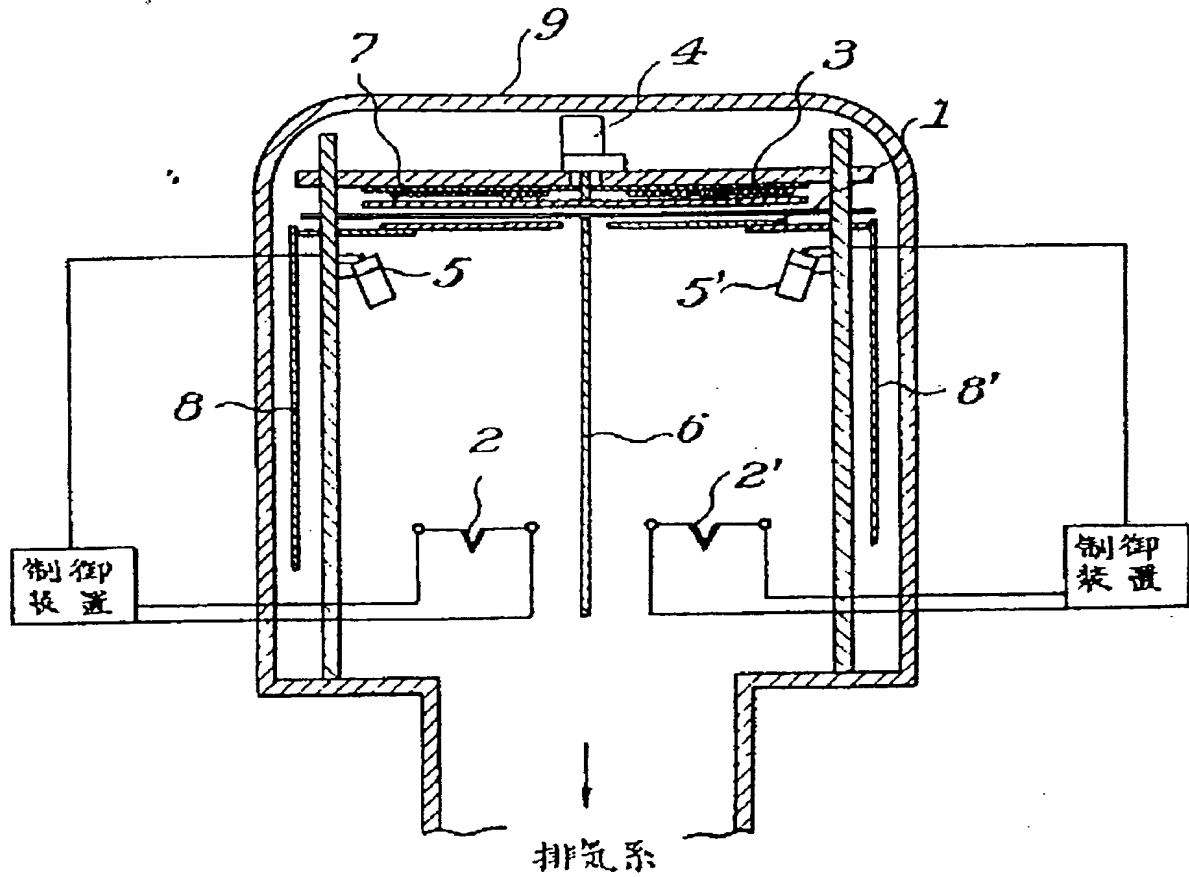
図面の簡単な説明

才 / 図は本考案の一実施例を示す縦断面図、才 2 図は才 / 図の実施例に用いるセクタ円板の構成を示す説明図、才 3 図は才 / 図の実施例によつて得られた 2 元系材料の組成比特性図である。

1 … セクタ円板、2, 2' … 蒸発源、3 … 基板ホルダ、4 … 駆動機構、5, 5' … 蒸発速度モニタ、6 … 分離板、7 … 発熱体、8, 8' … シヤツタ、9 … ベルジヤ。

θ_1, θ_2 … 開口角、 H_1, H_2 … 最大開口角、 r, r_1, r_2 … 半径方向距離。

第1圖



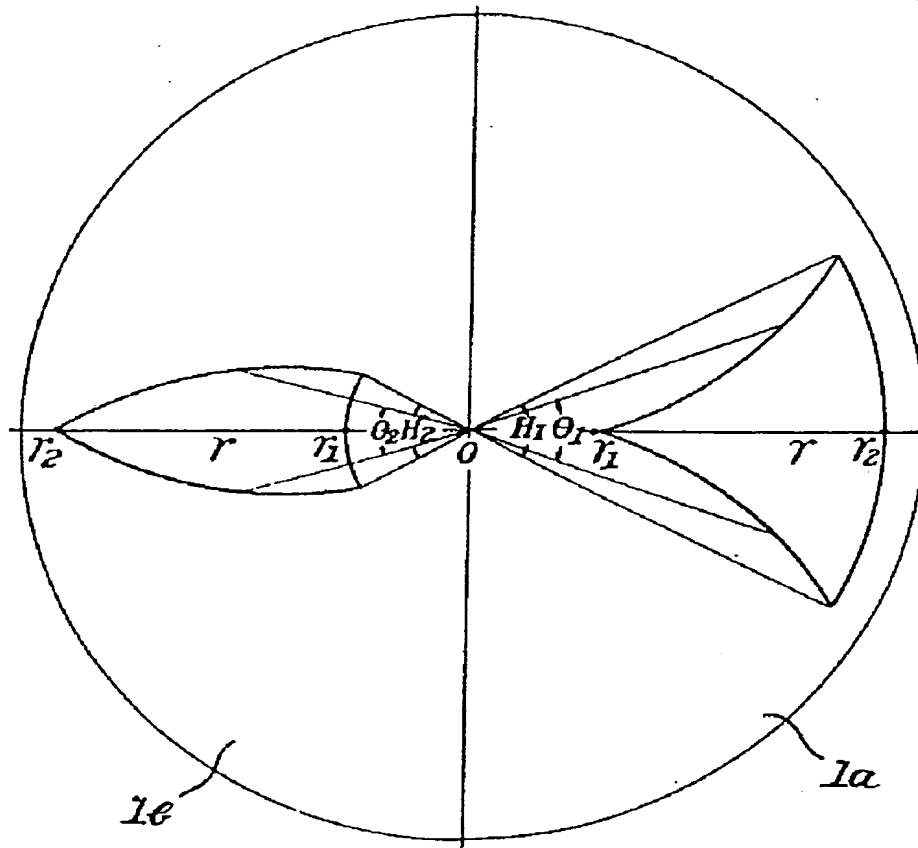
実用新案登録出願人
上 配 代 理 人

東京芝浦電気株式会社
猪 股 清

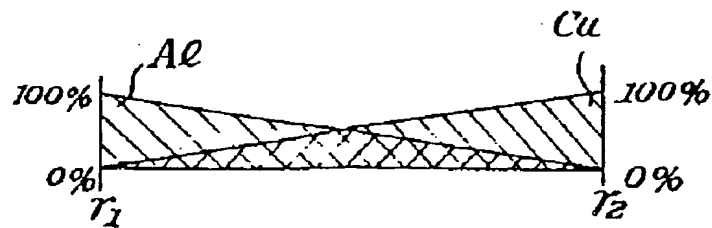
42155-1

49-42155-09

第 2 图



第 3 图



美用新案登録出願人
上 記 代 理 人

東京芝浦電気株式会社
猪 股 清

49-42155-10

添 附 書 類 の 目 録

- | | |
|-----------|-----|
| (1) 明 細 書 | 1 通 |
| (2) 図 面 | 1 通 |
| (3) 委 任 状 | 1 通 |

前記以外の考案者、実用新案登録出願人または代理人

考 案 者

カワサキ シサイワイク コムカイ トウ シ バ ナ ヲウ

川崎市幸区小向東芝町 /

トウキョウ シ バ ワ ラ デン キ

ソウゴウ ケン キ ユウ ジョ ナ イ

東京芝浦電気株式会社総合研究所内

ヤマ
山

サキ
崎

タカシ
隆

代 理 人 (郵便番号 100)

東京都千代田区丸の内三丁目2番3号

3202 介 理 上 佐 藤 勇 吉

同 所

6428 同 佐 藤 一 雄

同 所

6762 同 高 岡 英 一 郎

49-42155-11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.